

# WIDERSTANDSTEMPERATURFUEHLER UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

Publication number: DE3012787

Publication date: 1981-10-08

Inventor: NICHTNENNUNG ANTRAG AUF

Applicant: JUCHHEIM GMBH & CO M K (DE)

Classification:

- international: G01K7/16; G01K7/18; G01K7/16; (IPC1-7): G01K7/16

- european: G01K7/16; G01K7/18

Application number: DE19803012787 19800402

Priority number(s): DE19803012787 19800402

Also published as:

FR2479983 (A1)

CH650861 (A5)

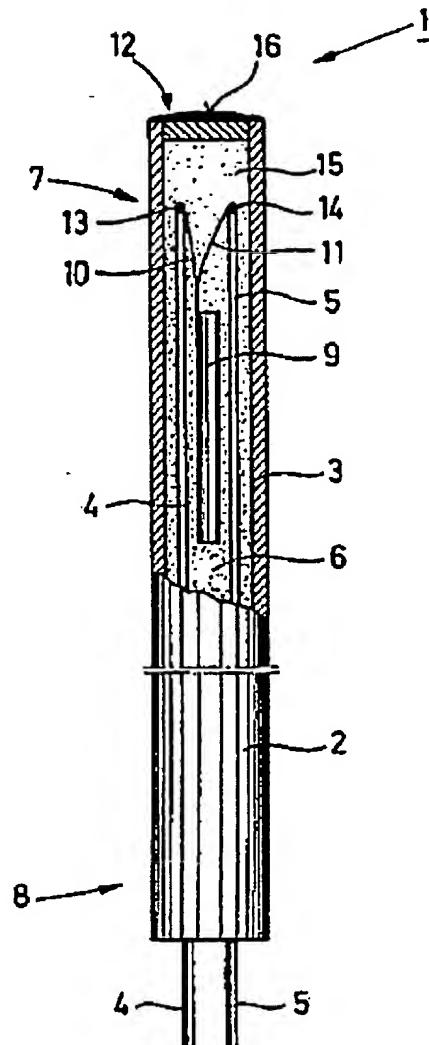
BE888226 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3012787

Abstract of corresponding document: FR2479983

A resistance temperature detector (1) consists of a light plastic-sheathed cable (2) in which two axially parallel wires (4, 5) embedded in insulating material (6) are arranged. A measuring shunt (9) is connected to the wires (4, 5) by means of its two connecting leads (10, 11) and likewise embedded in the finished state in the insulating material (6). A simple method of production and a resistance temperature detector that is insensitive to vibration are obtained as follows: all the insulating material (6) is removed from the sheath (3) belonging to the light plastic-sheathed cable, specifically starting from the end and proceeding to a length which is at least equal to the length of the measuring shunt (9) including the length of the connecting leads (10, 11), the wires (4, 5) being exposed in the process. The measuring shunt (9) is inserted into the cavity thus produced, and its connecting leads (10, 11) are connected to the wires (4, 5). Thereafter, the remaining volume of the cavity is refilled with pulverulent insulating material (6). Finally, a sealing body (16) is inserted into the opening of the sheath (3) and pressed into the sheath, accompanied by compaction of the insulating material (6). The sealing body (16) and the sheath (3) are finally sealed with respect to one another.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide.

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 30 12 787 A 1

⑯ Int. Cl. 3:  
G 01 K 7/16

⑯ Aktenzeichen: P 30 12 787.8  
⑯ Anmeldetag: 2. 4. 80  
⑯ Offenlegungstag: 8. 10. 81

⑯ Anmelder:  
M.K. Juchheim GmbH & Co, 6400 Fulda, DE

⑯ Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

DE 30 12 787 A 1

⑯ Widerstandstemperaturfühler und Verfahren zu seiner Herstellung

DE 30 12 787 A 1

3012787

25. März 1980

122/11

A N S P R O C H E:

1. Verfahren zum Herstellen eines Widerstandstemperaturfühlers unter Verwendung eines Meßwiderstandes mit zwei Anschlußleitungen und einer Mantelleitung, die aus einer metallischen Hülle mit zwei achsparallel darin untergebrachten durch ein Isoliermaterial gegeneinander und gegenüber der Hülle isolierten Drähten besteht, wobei man die Anschlüsse des Meßwiderstandes mit den freigelegten Enden der Drähte verbindet und den Meßwiderstand und die Drähte mit Isolierpulver umgibt, dadurch gekennzeichnet,

5 a) daß man aus der Hülle, ausgehend von deren Ende, das Isoliermaterial auf einer Länge entfernt, die mindestens gleich der Länge des Meßwiderstandes zuzüglich der Länge der Anschlußleitungen ist,

10 b) daß man in den so geschaffenen Hohlraum mit Öffnung den Meßwiderstand mit in Richtung auf die Öffnung weisenden Anschlußleitungen parallel zu den im Hohlraum verbliebenen Drähten einsetzt und Anschlußleitungen und Drähte miteinander verbindet,

15 c) daß man das verbliebene Volumen des Hohlraums mit Isolierpulver wieder auffüllt,

20 d) daß man in die Öffnung der Hülle einen Verschlußkörper einsetzt und diesen unter Verdichtung des Isolierpulvers in die Hülle einpreßt,

25 e) und daß man Verschlußkörper und Hülle gegeneinander abdichtet.

130041/0457

3012787

2.  
25. März 1980  
122/11

2. Widerstandstemperaturfühler, bestehend aus einem Meßwiderstand mit zwei Anschlußleitungen und aus einer Mantelleitung, die eine metallische Hülle und zwei  
5 achsparallel darin untergebrachte, durch ein Isoliermaterial gegeneinander und gegen die Hülle isolierte Drähte aufweist, an deren Enden die Anschlußleitungen des Meßwiderstandes angeschlossen sind, wobei der Meßwiderstand, die Anschlußleitungen und die Enden der Drähte in ein Isolierpulver eingebettet und metallisch  
10 gekapselt sind, dadurch gekennzeichnet,  
a) daß die Anschlußleitungen (10, 11) des Meßwiderstandes (9) auf das zur Messung dienende Ende (7) des Widerstandstemperaturfühlers (1) ausgerichtet sind,  
15 b) daß die ursprüngliche Hülle (3) der Mantelleitung (2) bis über die Anschlußstellen (13, 14) von Meßwiderstand (9) und Drähten (4, 5) hinaus durchgehend erhalten ist,  
c) und daß in die Hülle (3) unter Verdichtung des Isolierpulvers (15) ein Verschlußkörper (16) abgedichtet  
20 eingesetzt ist.

3. Widerstandstemperaturfühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (16) ein flacher Zylinder ist.

25 4. Widerstandstemperaturfühler nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (16) in die Hülle (3) hart eingelötet ist.

130041/0457

-3-

3012787

25. März 1980

122/11

-3-

5. Widerstandstemperaturfühler nach den Ansprüchen 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwiderstand (9) ein  
plättchenförmiger Dünnschichtwiderstand ist.

130041/0457

- 4 -

4.

3012787

25. März 1980  
122/11

-4-

Firma  
M.K. Juchheim GmbH & Co.  
Moltkestraße 13 - 31  
  
6400 Fulda

---

" Widerstandstemperaturfühler und Verfahren zu  
seiner Herstellung "

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Widerstandstemperaturfühlers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Widerstandstemperaturfühler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

- 5 Der Erfindungsgegenstand beruht auf der Verwendung einer zum Stande der Technik gehörenden Mantelleitung. Diese besteht aus einer metallischen Hülle in Form eines Rohres mit beispielsweise zwei achsparallel darin untergebrachten Leiterdrähten. Die Drähte sind allseitig von einem gut isolierenden und wärmebeständigen mineralischen Isolierpulver umgeben und auf diese
- 10

130041/0457

25. März 1980

122/11

- 5 -

Weise sowohl gegeneinander als auch gegen die metallische Hülle isoliert. Die Hülle bzw. der Mantel besteht aus einem oxidations- und korrosionsbeständigem Metall. Durch mechanische Verformung wird die beschriebene Anordnung 5 auf die vorgesehenen Endabmessungen gebracht. Hierbei wird das mineralische Isolierpulver, in der Regel ein pulverförmiges Oxid, weitgehend verdichtet.

Bei der Herstellung von Widerstandsthermometern unter Verwendung der bekannten Mantelleitungen wurde bisher so verfahren, daß zunächst die Enden der Drähte der Mantelleitung 10 freigelegt wurden. Mit diesen Enden wurden die Anschlußleitungen des zylindrischen Meßwiderstandes in der Weise verbunden, daß die Anschlußleitungen in Richtung auf die Mantelleitung zeigten. Ober den Meßwiderstand und 15 dessen Anschlußleitungen wurde alsdann ein Rohr aus korrosionsbeständigem Stahl geschoben und stumpf an die Mantelleitung angeschweißt. Der auf diese Weise entstandene Hohlraum um den Meßwiderstand herum wurde alsdann 20 mit mineralischem Isolierpulver aufgefüllt. Nachfolgend wurde das Rohrende durch einen Boden verschlossen.

Das bekannte Herstellverfahren bedingt einen hohen Arbeitsaufwand. Durch das stumpfe Anschweißen des Rohres an die Mantelleitung ist nach dem Schweißvorgang, der mit einem hohen Risiko an Ausschuß verbunden ist, eine Nachbearbeitung 25 erforderlich. Dennoch leidet die bekannte Konstruktion unter einer erheblichen Erschütterungsempfindlichkeit, d.h. durch

130041/0457

25. März 1980  
122/11

- - 6 -

mechanische Erschütterungen kann das bekannte Widerstands-thermometer rasch unbrauchbar werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und zuverlässiges Herstellverfahren für Mantel-Widerstands-thermometer anzugeben und außerdem ein Widerstandsthermometer zu schaffen, welches in hohem Maße erschütterungsfest ist.

5

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem eingangs beschriebenen Verfahren erfindungsgemäß durch die im Kenn-10 zeichen des Anspruchs 1 angegebenen Verfahrensschritte.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem gleichfalls eingangs beschriebenen Widerstandstemperaturfühler erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 2 angegebenen Merkmale.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren hat zunächst den Vorteil, daß die metallische Hülle der Mantelleitung selbst den Meßwiderstand und dessen Anschlußleitungen umgibt, so daß nicht erst ein Rohrstück an die dann kürzere metallische Hülle der Mantelleitung angeschweißt werden muß. Dadurch wird der mit 20 Schweißarbeiten gelegentlich verbundene Ausschuß vermieden. Das Entfernen des Isoliermaterials aus der Hülle kann durch Sandstrahlen oder ein anderes Verfahren bewirkt werden, wobei man die Länge des dadurch gebildeten Hohlraums so bemäßt, daß der Meßwiderstand vorzugsweise zwischen die beiden Drähte der 25 Mantelleitung eingesteckt werden kann. Als Meßwiderstand kommt hierbei bevorzugt ein plättchenförmiger Dünnschicht-

130041/0457

25. März 1980

122/11

widerstand in Frage. Die elektrischen Anschlußleitungen des Meßwiderstandes werden hierbei in eine Lage gebracht, daß sie in der endgültigen Lage des Meßwiderstandes auf die Öffnung des Hohlraums gerichtet sind. Diese Ausrichtung 5 der Anschlußleitungen steht im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Anschlußleitungen in Richtung auf die Mantelleitung weisen. Durch die angegebene Lage der An- schlußleitungen können diese an die Drähte der Mantel- leitung durch Schweißen, Löten oder eine Klemm- oder 10 Quetschverbindung angeschlossen werden. Der besondere Vor- teil dieser Anschlußart besteht darin, daß sie von der Öffnung des Hohlraums her durchgeführt werden kann. Die Positionierung des Meßwiderstandes ist durch den Innen- durchmesser sowie durch die beiden Drähte innerhalb der 15 Hülle der Mantelleitung fixiert. Der verbleibende Hohlraum wird anschließend mit einem mineralischen Isolierpulver wieder aufgefüllt. Durch das anschliessende Einpressen eines Verschlußkörpers, der den Boden des Widerstandstempera- turfühlers bildet, wird das Isolierpulver soweit verfestigt, 20 daß eine hohe Erschütterungsfestigkeit bei gleichzeitig hohem Isolationswiderstand gewährleistet ist.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nach- folgend anhand der einzigen Figur näher erläutert, die einen teilweisen Schnitt durch einen Widerstandstemperaturfühler 25 zeigt.

In der Figur ist ein Widerstandstemperaturfühler 1 darge- stellt, dessen Ausgangsprodukt eine herkömmliche Mantelleitung 2

130041/0457

25. März 1980  
122/11

— 8 —

ist. Die Mantelleitung weist eine metallische Hülle 3 auf, in der achsparallel zwei Drähte 4 und 5 angeordnet sind. Die Drähte sind gegeneinander und gegen die Hülle 3 durch ein keramisches Isoliermaterial isoliert.

5 Der Widerstandstemperaturfühler 1 besitzt ein zur Messung dienendes Ende 7 und ein zum Anschluß dienendes Ende 8, aus dem die Drähte 4 und 5 herausragen. Bei der Herstellung des Fühlers wurde zunächst, ausgehend vom Ende 7, in der Hülle 3 ein Hohlraum erzeugt, in dem man das Isoliermaterial 6 auf 10 einer bestimmten Länge entfernt hat, so daß die in der Figur oberen Enden der Drähte 4 und 5 freigelegt wurden. Zwischen diese Enden wurde alsdann ein Meßwiderstand 9 eingeschoben, der mit zwei Anschlußleitungen 10 und 11 versehen ist. Der vorübergehend vorhandene Hohlraum besitzt am Ende 7 eine 15 Öffnung 12, durch die das Isoliermaterial aus der Hülle 3 entfernt worden ist. Die Länge des Hohlraums ist dabei mindestens gleich der Länge des Meßwiderstandes 9 zuzüglich der Länge der beiden Anschlußleitungen 10 und 11, jeweils in axialer Richtung gesehen. Aus Sicherheitsgründen ist natürlich 20 die Länge des Hohlraums geringfügig größer als die vorstehend angegebene Bemessungsregel.

Der Meßwiderstand 9 ist dabei in der Weise in den Hohlraum eingesetzt, daß seine beiden Anschlußleitungen 10 und 11 in Richtung auf die Öffnung 12 zeigen. Durch die Öffnung 12 wird dann die Anschlußleitung 10 mit dem Draht 4 und die 25 Anschlußleitung 11 mit dem Draht 5 der Mantelleitung 2 verbunden, so daß Anschlußstellen 13 und 14 gebildet werden.

130041/0457

25. März 1980  
122/11

--9--

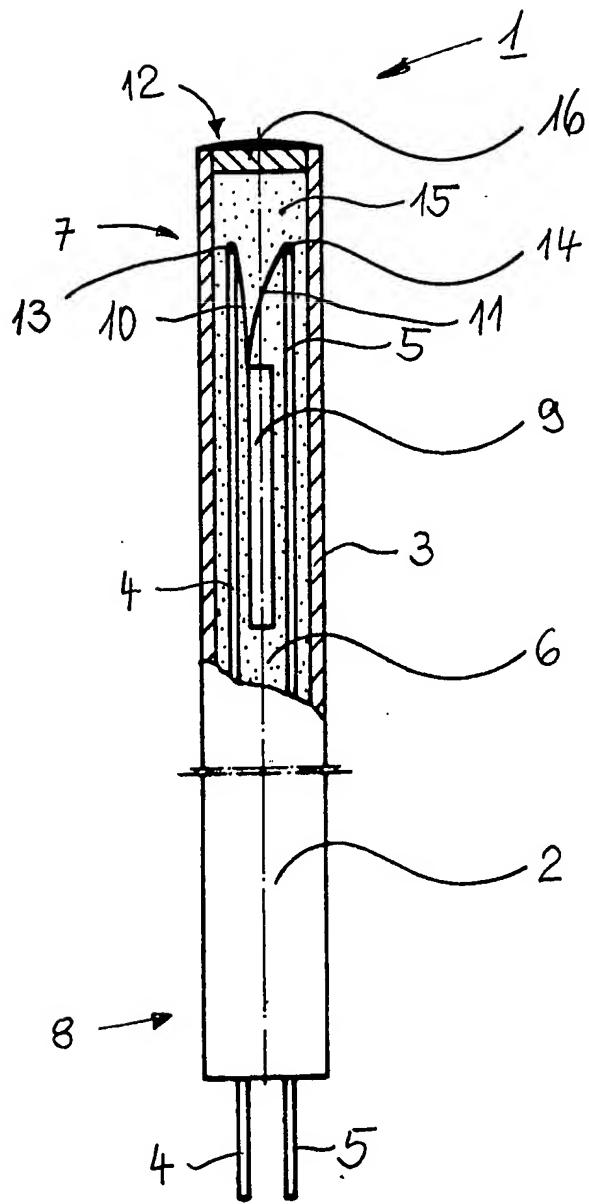
Der zunächst noch vorhandene Hohlraum wird alsdann mit einem keramischen Isolierpulver 15 wieder aufgefüllt, worauf man in die Hülle 3 einen Verschlußkörper 16 einsetzt, der die Form eines kurzen Zylinders hat. Da die 5 Hülle 3 zunächst vollständig mit Isolierpulver 15 gefüllt war, wird dieses durch das Einpressen des Verschlußkörpers 16 ausreichend verdichtet. Man hat es durch die Länge des Verschlußkörpers 16 in der Hand, den Verdichtungsgrad entsprechend zu beeinflussen. Abschliessend werden der 10 Verschlußkörper 16 und die Hülle 3 gegeneinander abgedichtet, was beispielsweise durch Hartlöten erfolgen kann. Der Widerstandstemperaturfühler 1 ist nunmehr betriebsbereit.

• 10 •  
Leerseite

3012787 11.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

30 12 787  
G 01 K 7/18  
2. April 1980  
8. Oktober 1981



130041/0457